

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-313999

(43)Date of publication of application : 08.11.1994

(51)Int.Cl.

G03G 15/00

(21)Application number : 05-102221

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 28.04.1993

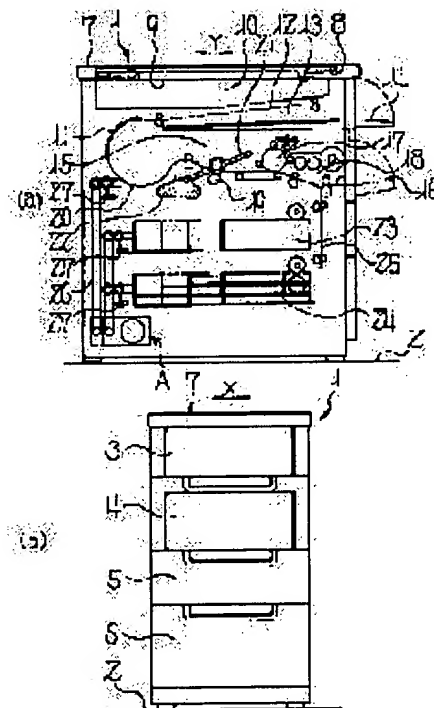
(72)Inventor : IKESUE MASUMI

(54) FRONT LOADING COPYING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a front loading copying machine having a shape and operability like a side cabinet which is the most popular in an office and whose use anyone is accustomed to, and constituted so that it hardly falls.

CONSTITUTION: A main body 1 constituted of plural units such as an exposure optical unit 10, an image forming unit 15 and paper feeding units 23 and 211, etc., is formed to be divided to every unit in a direction parallel with a set plane 2, and one surface on a shorter side of the width and the depth of the main body 1 divided to every unit is arranged on the front side of an operator so that it can get in and out ahead of the front.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-313999

(43)公開日 平成6年(1994)11月8日

(51)Int.Cl.⁵
G 0 3 G 15/00識別記号
1 0 1庁内整理番号
9314-2H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-102221

(22)出願日 平成5年(1993)4月28日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 池末 真澄

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

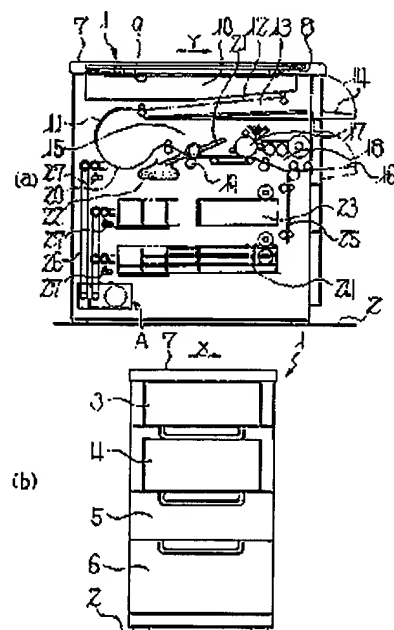
(74)代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54)【発明の名称】 フロントローディング複写機

(57)【要約】

【目的】 オフィスの中で最もポピュラーで誰もが使い慣れていると思われるサイドキャビネットのような形状や操作性をもち、かつ、転倒しにくい構造とされたフロントローディング複写機を提供する。

【構成】 露光光学ユニット10及び画像作成ユニット15及び給紙ユニット23、24等の複数のユニットからなる本体1を設置平面2に対して平行な方向に各ユニット毎に分割して形成し、このユニット毎に分割された本体1の幅と奥行き長さのうち短い方の一面を操作者のフロント側に配置させかつそのフロント前方に出入れできるように形成した。



(2)

特開平6-313999

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 露光光学ユニット及び画像作成ユニット及び給紙ユニット等の複数のユニットからなる本体を設置平面に対して平行な方向に各ユニット毎に分割して形成し、このユニット毎に分割された本体の幅と奥行きとの長さのうち短い方の一面を操作者のフロント側に配置させかつそのフロント前方に出入れできるように形成したことを特徴とするフロントローディング複写機。

【請求項2】 用紙の給紙から排紙までの用紙搬送経路を各ユニットの引出しにより本体外に取り出させるように着脱自在に設けたことを特徴とする請求項1記載のフロントローディング複写機。

【請求項3】 電装装置を本体下部の奥側に配置したことを特徴とする請求項1記載のフロントローディング複写機。

【請求項4】 本体及び各ユニットに駆動力を供給する駆動装置を本体下部の奥側に配置したことを特徴とする請求項1記載のフロントローディング複写機。

【請求項5】 現像剤やトナー等の回収物を収容する回収物容器を本体下部の奥側又は個々のユニットの下部奥側に配置したことを特徴とする請求項1記載のフロントローディング複写機。

【請求項6】 各ユニットがフロント前方に引出された時の重心の移動を十分に支持する支持装置を設けたことを特徴とする請求項1記載のフロントローディング複写機。

【請求項7】 本体に隣接した他の物体に固定されこの物体に前記本体の転倒しようとする力を受け持たせる支持装置を設けたことを特徴とする請求項1記載のフロントローディング複写機。

【請求項8】 各段毎のユニットの引出し長を変更するユニット引出長制限手段を設けたことを特徴とする請求項1記載のフロントローディング複写機。

【請求項9】 ユニットの一度に引出せる段数を制限するユニット引出段数制限手段を設けたことを特徴とする請求項1記載のフロントローディング複写機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、フロントローディング複写機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来における複写機には、ジャム紙取出し性、メンテナンス性、転倒防止等の安全性を考慮したさまざまな工夫がなされている。以下、各種の具体例を上げて述べる。まず、第一の従来例として、特開昭52-107840号公報に開示されているように、原稿載置台、露光光学系、感光体ドラム等を一体化してなる上部機構を用紙搬送通路を繞にして軸支して構成されたものであり、ジャム等による開放時にはその上部機構を上方に回転することにより、ジャム処理、装置の諸調整、さ

らには補修などを行うことができる。また、第二の従来例として、特開昭54-88129号公報に開示されているように、複写機の引出装置に用紙通路を一体的に組込んだ構成とされているものであり、これによりジャム処理やメンテナンスの容易化を図っている。さらに、第三の従来例として、特開昭62-125340号公報に開示されているように、装置本体の傾きを検知して原稿台の動きを阻止する手段を備えた構成とされており、これにより、保管、運搬時などに装置本体を傾けても、原稿台が自重で移動して破損したり、その移動により操作者に怪我をさせるなどの恐れがないようにしている。また、この他の従来例として、以下に述べるようなものがある。特開昭58-194044号公報に開示されているように、複写機本体に対して現像系と給紙系とを各々ユニット化し各々独立して着脱できる構成とすることにより、保守性の向上と全体構成の小型化を図っている。特開昭59-5251号公報に開示されているものでは、本体から紙搬送ユニットを分離可能とした構成とすることにより、そのユニットの着脱時に動力伝達部や電源部の接続を自動的に行うことができる。特開昭1-177757号公報に開示されているものでは、原稿自動給排紙装置を備えたキャビネット内に複写機本体を収納し、かつ、キャビネットの引出し口を排紙トレイとして機能させるようにした構成であり、これにより複写機の占有スペースを小さくすることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】第一の従来例の場合、上部機構の回転軸の付近の開口蓋が小さく、このため用紙やトナーの補給、各部の清掃といった日常行う操作を考慮すると、必ずしも容易に行うことができるとは言えない。また、このような上方に回転させる機構を大型化した装置に適用させようすると、付属装置が必要となったり一方に長い形状となったりして適さない。

【0004】第二の従来例の場合、通常は用紙のトレイのみを引出し、ジャム発生時は搬送のユニット全体を用紙トレイと一体にして引出す機構は複雑であり、ジャム取出し性を考慮すると必ずしも容易ではない。また、装置を一体にしておくための安全装置が必要であり、また、操作性は装置内容によりかなり異なる。

【0005】第三の従来例の場合、複写機の転倒防止の安全性について述べられているが、本体自体に転倒防止のための手段を設けたものではない。また、この種の転倒防止策では、小型で設置面積を小さくした際、転倒しやすくなり、重心を低くするなどして転倒しにくく、安全性を十分に確保したものとはなっていない。また、その他の従来例についても上述した問題と同様な問題が生じる。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、露光光学ユニット及び画像作成ユニット及び給紙ユ

(3)

特開平6-313999

3

ニット等の複数のユニットからなる本体を設置平面に対して平行な方向に各ユニット毎に分割して形成し、このユニット毎に分割された本体の幅と奥行きとの長さのうち短い方の一面を操作者のフロント側に配置させかつそのフロント前方に入出力できるように形成した。

【0007】請求項2記載の発明では、請求項1記載の発明において、用紙の給紙から排紙までの用紙搬送経路を各ユニットの引出しにより本体外に取り出させるように着脱自在に設けた。

【0008】請求項3記載の発明では、請求項1記載の発明において、電装装置を本体下部の奥側に配置した。

【0009】請求項4記載の発明では、請求項1記載の発明において、本体及び各ユニットに駆動力を供給する駆動装置を本体下部の奥側に配置した。

【0010】請求項5記載の発明では、請求項1記載の発明において、現像剤やトナー等の回収物を収容する回収物を本体下部の奥側又は個々のユニットの下部奥側に配置した。

【0011】請求項6記載の発明では、請求項1記載の発明において、各ユニットがフロント前方に引出された時の重心の移動を十分に支持する支持装置を設けた。

【0012】請求項7記載の発明では、請求項1記載の発明において、本体に隣接した他の物体に固定されこの物体に前記本体の転倒しようとする力を受け持たせる支持装置を設けた。

【0013】請求項8記載の発明では、各段毎のユニットの引出し長を変更するユニット引出長制限手段を設けた。

【0014】請求項9記載の発明では、ユニットの一度に引出せる段数を制限するユニット引出段数制限手段を設けた。

【0015】

【作用】請求項1記載の発明においては、本体を各ユニット毎にフロント前面に引出す形状としたので、ジャム紙の取出し性を容易化すると共に、用紙やトナーの給紙、各部の清掃といった日常の操作を容易化することが可能となる。

【0016】請求項2記載の発明においては、用紙搬送経路を着脱自在に取り付けたことにより、ジャム処理や保守を容易なものとする事が可能となる。

【0017】請求項3、4記載の発明においては、電装装置及び駆動装置を本体下部の奥側に配置したことにより、本体の重心位置の関係から、各ユニットの引出しの際に本体が転倒しにくくなる。

【0018】請求項5記載の発明においては、回収物容器を本体下部の奥側又は個々のユニットの下部奥側に配置したことにより、経時変化によりその容器内に堆積物が増えた場合でも、転倒しにくい状態とすることが可能となる。

【0019】請求項6記載の発明においては、支持装置

4

によりユニットの引出しの際の重心の移動を十分に受け止められるため、転倒防止を確実に行うことが可能となる。

【0020】請求項7記載の発明においては、本体に隣接した他の物体に支持装置を固定し、本体の転倒しようとする力を受け持たせることにより、転倒防止を確実に行うことが可能となる。

【0021】請求項8記載の発明においては、ユニット引出長制限手段を設けたことにより、本体の転倒を確実に防止することが可能となる。

【0022】請求項9記載の発明においては、ユニット引出段数制限手段を設けたことにより、本体の転倒を確実に防止することが可能となる。

【0023】

【実施例】請求項1～5記載の発明の一実施例を図1及び図2に基づいて説明する。図1(a)は本体1の奥行き方向Yに沿って断面した状態を示し、図1(b)は本体1の幅方向Xの正面から見た状態を示す。幅方向Xの長さの方が奥行き方向Yの長さよりも短く設定されている。この幅方向Xの面は操作者のフロント側に配置されている。このような本体1は設置平面2に対して平行な方向に4段に分割されている。この場合、上から順に、第一ドロワモジュール3(以下、第一DMと呼ぶ)と、第二ドロワモジュール4(以下、第二DMと呼ぶ)と、第三ドロワモジュール5(以下、第三DMと呼ぶ)と、第四ドロワモジュール6(以下、第四DMと呼ぶ)とに分割されており、これらは各々独立してフロント前方に入出力できるような構造となっている。このような構造は、いわゆるオフィスのサイドキャビネットと類似の形状をしている。以下、本体1の各部の構成について述べる。

【0024】本体1の第一DM3の上部には天板7が設けられている。この天板7の下方には圧板8が配置され、この圧板8の下方にはコンタクトガラス9が配置されている。このコンタクトガラス9の下方には露光光学ユニットとしてのスキャナ10が設けられている。このスキャナ10の下方の第一DM3内には、コピーされた用紙11を搬送する用紙搬送経路12と、その搬送された用紙11を積載する積載部13とが形成されている。また、第一DM3の前面には操作パネル14が取付けられており、これはプッシュオープンタイプで使用時のみ開き、コピー枚数や複写倍率等を設定しコピー開始を指示する。次に、第二DM4内には画像作成ユニットとしての作像系15が設けられ、また、その前面には手差し給紙台16が取付けられている。前記作像系15は、感光体ドラム17を用いて現像される現像部18や定着部19、用紙搬送経路20などからなっている。定着部19の後段には、排トナー搬送装置21と、図示しない現像剤や排トナー等の回収物を収納する回収物容器22とが設けられている。これにより回収物容器22は、本体

(4)

特開平6-313999

5

6

1の奥側の下方に配置されていることになる。次に、第三DM5内には給紙ユニットとしての上段給紙トレイ23が設けられ、第四DM6内には給紙ユニットとしての下段給紙トレイ24が設けられている。この場合、第三DM5及び第四DM6には、用紙搬送経路25が形成されている。この用紙搬送経路25は用紙搬送経路20に接続され、この用紙搬送経路20は用紙搬送経路12に接続されている。次に、本体1の奥側の下方に位置して、その本体1及び各DMに必要に応じて駆動力を供給する駆動装置26が設けられている。また、この他に、図示しない駆動装置、例えば電源ユニットや制御部も本体1の奥側の下方の矢印Aに示す位置に配置されており、各DMにドロウコネクタ27を介して供給される。

【0025】このような構成において、本体1の動作を図2に基づいて説明する。通常の状態では天板7は下降位置にあるが、スキャナ10の使用時にはその天板7は平行に上昇した位置にあり、スキャナ10が使用可能な状態となる。これにより、まず、圧板8を開き、コンタクトガラス9上に図示しない原稿をセットしスキャナ10を用いてコピーする。コピー用の用紙11は用紙搬送経路25から給紙され、用紙搬送経路20を通り作像系15で現像、定着された後、第一DM3内の用紙搬送経路12に送られ、積載部13にスタックされる。コピーされた用紙11を取り出す際には、第一DM3を前面に引出し操作パネル14を開いて取り出すことができる。

【0026】従って、このように本体1を各DM毎にフロント前面に引出す形状としたことによって、ジャム紙の取出し性を容易化することができるようになり、また、用紙11やトナーの補給、さらには各部の清掃といった日常の操作を容易化することができるようになる。また、排トナーは経時変化に伴って回収物容器22内に蓄積されていき増加していくが、このように増えた場合でも、本体1の奥側の比較的下方向に配置されているため、第二DM4の引出しの回収の際に転倒しにくいものとする。さらに、重量物である駆動装置26や電装装置は、本体1の奥側の下方に配置されているため、本体の重心位置の関係から、第三DM5及び第四DM6の引出しの際に本体1を転倒しにくい状態にすることができる。

【0027】次に、請求項6記載の発明の一実施例を図3に基づいて説明する。なお、請求項1～5記載の発明と同一部分についての説明は省略し、その同一部分については同一符号を用いる。

【0028】本体1の前面の下部には支持バー28が固定されており、この支持バー28の先端には設置脚29が取付けられ、これにより本体1は支持されている。また、本体1のフロント面と反対側の面には上下方向の2箇所固定ブラケット30が固定されており、これら固定ブラケット30間には締結ボルト31で締結されている。この場合、前記支持バー28と設置脚29と固定ブ

ラケット30と締結ボルト31とは、支持装置32を構成している。

【0029】このような構成において、支持装置32を設けたことにより、支持バー28と設置脚29とは本体1と一体的に設けられているため、第一DM3から第四DM6を引出しても、本体1の重心の移動を十分に支持することができる。これによりその本体1の転倒を防止することができる。

【0030】次に、請求項7記載の発明の一実施例を図4に基づいて説明する。なお、請求項1～6記載の発明と同一部分についての説明は省略し、その同一部分については同一符号を用いる。

【0031】ここでは、請求項6記載の発明の変形例を示すものであり、本体1の後方に置かれたサイドキャビネット33（他の物体）を利用して転倒防止を図るようにした。このサイドキャビネット33の下方には押えバー34の半分が置かれ、他方の半分は本体1の下方に置かれている。このようにして置かれた押えバー34は、本体1に固定された固定ブラケット35と結合ボルト36を介して締結されている。この場合、押えバー34と固定ブラケット35と結合ボルト36とは、支持装置37を構成している。なお、固定ブラケット35及び結合ボルト36は、前述した固定ブラケット30及び結合ボルト31でもよい。

【0032】このような構成において、支持装置37を設けたことにより、重量物（駆動装置26等）の配置や各DMの引出し量による本体1の重心位置の変動により転倒しようとする力を、本体1と一体的に結合したサイドキャビネット33の重量を利用して防ぐことができ、これにより転倒防止を確実に行うことができる。

【0033】次に、請求項8記載の発明の一実施例を図5～図7に基づいて説明する。なお、請求項1～7記載の発明と同一部分についての説明は省略し、その同一部分については同一符号を用いる。

【0034】図5は、第一の実施例を示すものである。第一DM3（他の第二DM4～第四DM6でもよい）の片側側面には位置決め孔38が複数個形成され、この位置決め孔38にはストッパ39の固定部40が嵌合できるようにになっている。この場合、位置決め孔38とストッパ39と固定部40とは、各段毎のDMの引出し長を変更するユニット引出長制限手段としてのストローク変更機構41を構成している。これにより、第一DM3の引出し量を三段階に選択することができるため、転倒防止を確実に行うことができるようになる。なお、第一DM3の側面にはガイドコロ38aが取付けられているが、これは本体1のレールと係合してDMの出入れをスムーズに行うためのものである。

【0035】また、図6及び図7は、第二の実施例を示すものである。第一DM3（他の第二DM4～第四DM6でもよい）の片側側面には、ユニット引出長制限手段

(5)

特開平6-313999

7

としてのストローク変異装置42が設けられている。すなわち、第一DM3の長手方向に沿って軸43が設けられ、この軸43上に第一位置決めピン44と第二位置決めピン45とが形成され、その後方に位置する軸受けブラケット46はそれら軸43等を支持し位置決めしている。また、第一DM3の前面の取手47の側辺には、図7に示すように、回転ノブ48が設けられ、その上部に回転操作方向を表示したマーク49が貼られている。従って、回転ノブ48を回すことにより、第一位置決めピン44又は第二位置決めピン45のいずれかのピンが本体1側の図示しないストッパと係合する位置へ位置決めされることになり、これにより第1DM3の引出しのストローク長を簡単に調節することができ確実な転倒防止を図ることができる。

【0036】次に、請求項9記載の発明の一実施例を図8及び図9に基づいて説明する。なお、請求項1～8記載の発明と同一部分についての説明は省略し、その同一部分については同一符号を用いる。

【0037】第一DM3（他の第二DM4～第四DM6でもよい）の開閉ノブ50には第一リンク51が接続され、この第一リンク51は連結バー52を介して第二リンク53と接続されている。また、第一DM3には位置決め孔54が形成され、この位置決め孔54にはロック板55の端部Pが嵌合される。第二リンク53の先端部は、ロック板55の他の端部Qを下方から上方に向けて挿した形となっている。ロック板55は回転軸56により回転自在に支持されており、その端部Pにはスプリング57により通常は上向きの力が作用している。このような形状のロック板55は連結板58を介してソレノイド59に連結されている。そして、これまで述べてきたような開閉ノブ50に接続された第一リンク51からソレノイド59まで接続された部材は、DMの引出し段数を制限するユニット引出し段数制限手段としての引出し段数制限機構60を構成している。

【0038】このような構成において、第一DM3の開閉ノブ50を矢印方向に引くと、第一リンク51、連結バー52、第二リンク53が連動し、その第二リンク53の先端部が上昇してロック板55の端部Qを押上げ、これにより他方の端部Pがスプリング57の力により位置決め孔54に入っていたのを解除する。このロック解除により第一DM3の出入れを自由に行うことができる。ただし、このようにロック状態を解除できるのは、ソレノイド59が通電されていない場合であり、通電されている場合には、第二リンク53がロック板55の端部Qを押上げてもそのロック板55を位置決め孔54から解除することができない。従って、各DM毎に設けられたソレノイド59の通電状態を制御（ON、OFF）することにより、一度に引出せるDMの段数を制限することができる。

【0039】また、ここでは、ロック板55の一端Pが

8

位置決め孔54に嵌合する位置の近傍に引出し検知スイッチ61を全DM若しくは特定のDMに配置しておくことにより、引出しを戻す警告を行ったり、一度に引出す段数を制限したり、特定のDMが引出されたら他のDMを引出させなくする等の制御、例えば重畳の大きい第二DM4が引出されている場合には他は引き出されないように制御することができる。

【0040】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、露光光学ユニット及び画像作成ユニット及び給紙ユニット等の複数のユニットからなる本体を設置平面に対して平行な方向に各ユニット毎に分割して形成し、このユニット毎に分割された本体の幅と奥行き長さのうち短い方の一面を操作者のフロント側に配置させかつそのフロント前方に出入れできるように形成したので、ジャム紙の取出し性を容易化すると共に、用紙やトナーの消給、各部の清掃といった日常の操作を容易化することができ、これにより、引出しに際しての手順書や説明を不要とすることができるものである。

【0041】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、用紙の給紙から排紙までの用紙搬送経路を各ユニットの引出しにより本体外に取り出させるように着脱自在に設けたので、ジャム処理や保守を容易なものとするすることができるものである。

【0042】請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明において、電装装置を本体下部の奥側に配置したので、本体の重心位置の関係から、各ユニットの引出しの際に本体を転倒しにくくさせることができるものである。

【0043】請求項4記載の発明は、請求項1記載の発明において、本体及び各ユニットに駆動力を供給する駆動装置を本体下部の奥側に配置したので、請求項3記載の発明と同様に、本体の重心位置の関係から、各ユニットの引出しの際に本体を転倒しにくくさせることができるものである。

【0044】請求項5記載の発明は、請求項1記載の発明において、現像剤やトナー等の回収物を収容する回収物容器を本体下部の奥側又は個々のユニットの下部奥側に配置したので、経時変化によりその容器内に堆積物が増えた場合でも、不安定になる割合が少なく転倒しにくい状態とすることができるものである。

【0045】請求項6記載の発明は、請求項1記載の発明において、各ユニットがフロント前方に引出された時の重心の移動を十分に支持する支持装置を設けたので、各ユニットの引出しを自由に行っても重心の移動を十分に受け止められ、転倒防止を確実にすることができる。

【0046】請求項7記載の発明は、請求項1記載の発明において、本体に隣接した他の物体に固定されこの物体に前記本体の転倒しようとする力を受け持たせる支持装置を設けたので、請求項6記載の発明と同様に、転倒

(5)

特開平6-313999

9

10

防止を確実に行うことができるものである。

【0047】請求項8記載の発明は、各段毎のユニットの引出し長を変更するユニット引出し長制限手段を設けたので、本体の転倒を確実に防止することができるものである。

【0048】請求項9記載の発明は、ユニットの一度に引出せる段数を制限するユニット引出段数制限手段を設けたので、本体の転倒を確実に防止することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1～5記載の発明の一実施例であるフロントローディング複写機を示すものであり、(a)は縦断側面図、(b)は正面図である。

【図2】図1のフロントローディング複写機を各DM毎に引出した場合の状態を示す縦断側面図である。

【図3】請求項6記載の発明の一実施例であるフロントローディング複写機を示す縦断側面図である。

【図4】請求項7記載の発明の一実施例であるフロントローディング複写機を示す縦断側面図である。

【図5】請求項8記載の発明の第一の実施例を示す斜視図である。

【図6】請求項8記載の発明の第二の実施例を示す斜視*

*図である。

【図7】図6の取手部分を拡大して示す斜視図である。

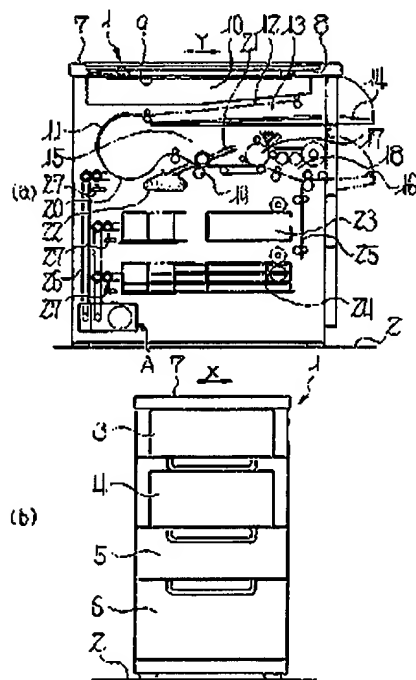
【図8】請求項9記載の発明の一実施例を示す斜視図である。

【図9】図8のロック機構を拡大して示す斜視図である。

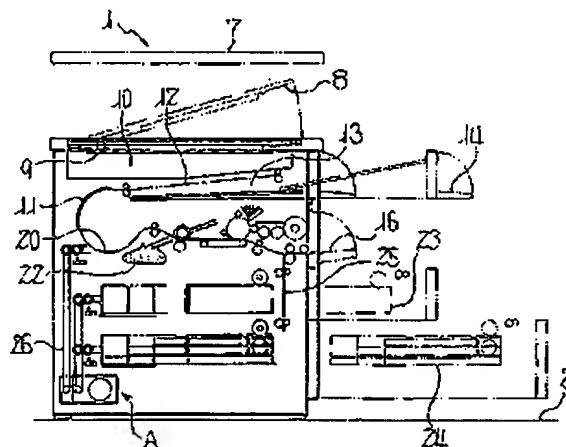
【符号の説明】

1	本体
2	設置平面
10	露光光学ユニット
11	用紙
12	用紙搬送経路
15	画像作成ユニット
20	用紙搬送経路
22	回収物容器
23、24	給紙ユニット
25	用紙搬送経路
26	駆動装置
32	支持装置
37	支持装置
41、42	ユニット引出し長制限手段
60	ユニット引出段数制限手段

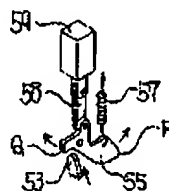
【図1】



【図2】



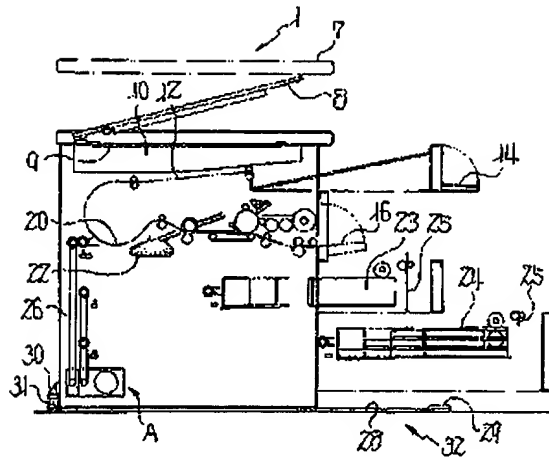
【図9】



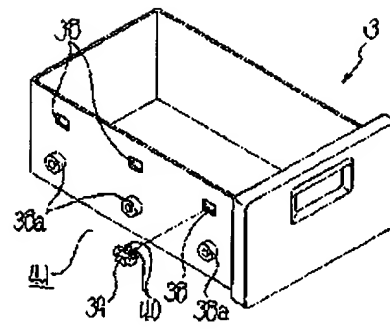
(7)

特開平6-313999

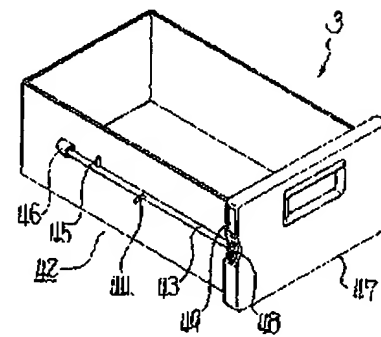
【図3】



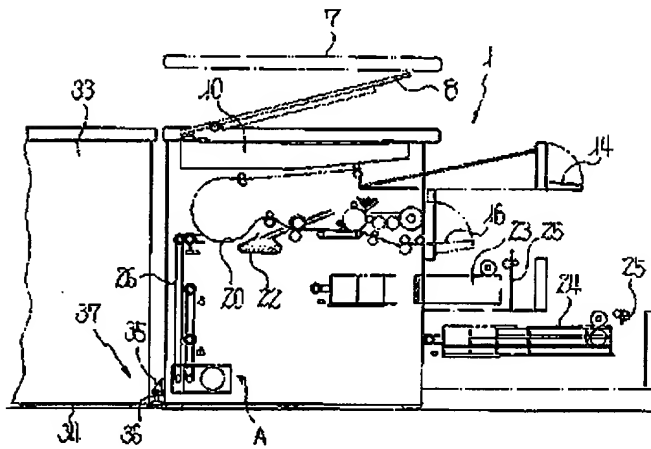
【図5】



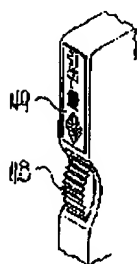
【図6】



【図4】



【図7】



【図8】

